16 과학적 건강 관리

16-1 영양소

> 보충 Tip 탄수화물의 기본 단위는 포도당이나 과당 등 단당류이며, 단백질은 여러 종류의 아미노산, 지방은 지방산과 글리세롤로 구성되어 있다.

구분	영양소	특징
주영양소 (3대 영양소)	탄수화물	주된 에너지원, 4kcal/g의 열량을 낸다.
	단백질	항체, 효소, 근육, 머리카락 등을 구성하는 성분, 4kcal/g의 열량을 낸다.
	지방	몸의 구성 성분, 9kcal/g의 열량을 낸다.
부영양소	비타민	생리 작용 조절
	무기 염류	몸의 구성 성분, 생리 작용 조절
	물	몸의 구성 성분 중 약 66% 차지, 물질 운반, 체온 조절

> 보충 Tip 무기 염류의 종류와 기능 • 아이오딘 : 갑상샘 호르몬의 성분 • 철 : 헤모글로빈의 성분 • 칼슘 : 뼈, 이의 성분

16-2 물질대사

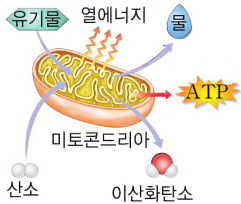
1. 물질대사 생물체 내에서 일어나는 물질의 합성과 분해 반응

동화 작용	이화 작용
저분자 물질 → 고분자 물질	고분자 물질 → 저분자 물질
에너지 흡수(흡열 반응)	에너지 방출(발열 반응)
예 광합성, 단백질 합성	예 세포 호흡, 소화

2. 호흡과 에너지 이용 영양소는 미토콘드리아에서 산소에 의해 분해되어 에너지 저장 물질인 ATP와 열을 생산한다.

꼭! 나오는 자료 | 빈출유형 759번

세포 호흡과 에너지 생성

• 미토콘드리아에서 유기물(영양소)이 산화되어 이산화탄소와 물로 분해되는 과정을 세포 호흡이라고 한다.
• 세포 호흡 시 방출된 에너지의 일부는 ATP에 저장된다.
• ATP에 저장된 에너지는 발열, 발성, 근육 수축, 물질 합성 등 여러 가지 생명 활동에 이용된다.

3. 기초 대사량 체온 유지, 호흡 운동, 심장 박동 등 생명 활동을 유지하는 데 필요한 최소한의 에너지양

16-3 질병과 면역

1. 병원체

> 보충 Tip 바이러스는 생물과 무생물의 중간형으로, 세균보다 크기가 작다.

구분	특징
세균 (박테리아)	• 단백질과 핵산을 가지고 있는 단세포 미생물 • 핵막이 없어 염색체가 세포질에 분포하며, 세포막을 보호하는 세포벽이 있다.
바이러스	• 세포의 구조를 가지고 있지 않으며, 단백질과 핵산(DNA 또는 RNA)으로 구성된 결정체 • 독립적으로 물질대사를 하지 못한다. • 효소가 없어서 살아 있는 숙주 세포 내에서만 물질대사와 증식을 하며, 돌연변이를 일으킨다.

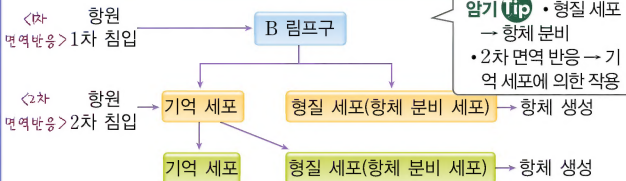
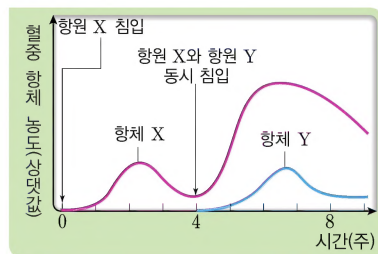
2. 항원-항체 반응 항원과 항체는 자물쇠와 열쇠처럼 서로 특정한 짝과만 결합하며, 항원-항체 반응에 의해 항원이 제거된다.

3. 선천적 면역(비특이적 면역) 병원체의 침입을 막거나 체내에서 병원체 수가 증가하는 것을 막는 단계로, 병원체에 대한 특이성이 없다. 예 염증 반응, 눈물, 콧물, 피부 등

4. 후천적 면역(특이적 면역) 외부에서 침입한 병원체가 자극이 되어 형성되는 방어 체계로, 특정 병원체를 인식하여 선별적으로 파괴하는 특이적 방어 작용

1차 면역 반응	항원이 처음 침입했을 때 B 림프구가 형질 세포와 기억 세포로 분화 → 형질 세포에서 항체 생성
2차 면역 반응	같은 항원이 재침입하면 기억 세포가 빠르게 증식하고 형질 세포로 분화하여 다량의 항체 생성

꼭! 나오는 자료 | 빈출유형 766번

항원-항체 반응과 면역

> 암기 Tip • 형질 세포 → 항체 분비 • 2차 면역 반응 → 기억 세포에 의한 작용

① 항원 X 1차 침입 : 1차 면역 반응이 일어나 항체 X가 잠복기를 거쳐 소량 생성된다.
② 항원 X와 항원 Y 동시 침입 : 항원 X는 2차 침입이므로 2차 면역 반응이 일어나 항체 X가 빠르게 다량 생성된다. 항원 Y는 1차 침입으로 1차 면역 반응이 일어나 항체 Y는 잠복기를 거쳐 소량 생성된다.
③ 항원 X의 2차 침입 때 항체 X의 농도가 크게 증가하는 까닭 ➡ 1차 면역 반응 때 만들어진 기억 세포가 빠르게 증식하고 형질 세포로 분화하여 형질 세포에서 항체를 다량 생성하기 때문이다.

5. 백신과 예방 접종

> 암기 Tip 백신은 질병을 예방하는 것으로, 질병을 치료하는 것이 아니다.

① 백신 : 특정 감염성 질환의 병원체에 대해 면역을 유도하는 의약품으로, 병원성이 약해진 병원체나 죽은 병원체를 이용 ➡ 1차 면역 반응을 유도해 기억 세포 생성
② 예방 접종 : 질병을 예방하기 위해 백신을 주사하는 것이다.

16-4 물의 소독

1. 물의 특성

① 물 1분자는 산소 원자 1개와 수소 원자 2개의 공유 결합으로 이루어지며, 물 분자 사이에 수소 결합이 형성된다.
② 비열과 기화열이 커서 체온 유지 및 조절 기능을 한다.

물의 소독 방법에는 염소 소독, 오존(O_3) 소독, 자외선 소독 등이 있다.

2. 물의 정수 과정 침전, 여과, 소독의 과정으로 이루어진다.

꼭! 나오는 자료 빈출유형 770번

수돗물의 정수 과정

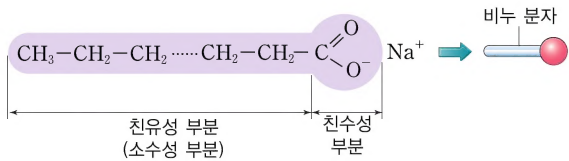
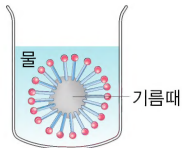
취수장 약품 투입실 염소 소독실 침사지 응집지 침전지 여과지 가정으로 이동

취수장	강에서 물을 퍼 올린다.
침사지	모래, 흙 등과 같이 크기가 큰 불순물을 가라앉힌다.
약품 투입실	백반과 같은 약품을 넣어 미세 물질을 응집시킨다.
응집지	약품과 미세 물질이 서로 엉켜 응집되도록 저어 준다.
침전지	응집된 물질을 가라앉힌다.
여과지	남아 있는 미세 물질을 자갈, 숯, 모래 등에 통과시켜 걸러 낸다.
염소 소독실	소독을 위해 염소를 투입한다.

16-5 세제

암기 Tip 계면 활성제에 의한 세탁 과정 : 비누의 용해 → 비누와 때의 결합 → 때의 분산

1. 세제의 필요성 일상생활에서 몸을 씻거나 기름때와 같은 오염 물질을 제거하기 위해 필요하다.

2. 계면 활성제 비누와 합성 세제의 주성분, 기름과 친한 친유성 부분과 물과 친한 친수성 부분으로 나눈다.

3. 계면 활성제에 의한 세탁 기름때에는 친유성 부분이, 물에는 친수성 부분이 배열하도록 뭉쳐져서 작은 공 모양의 마이셀(micelle)을 형성하여 기름때를 피부나 옷감으로부터 분리해 낸다.

16-6 천연 의약품 및 합성 의약품

1. 천연 의약품 자연계의 식물이나 동물, 광물 등 여러 가지 물질을 약간 가공한 의약품 예 양귀비 열매(모르핀), 주목(택솔), 버드나무 껍질(살리실산), 인삼(사포닌)

2. 합성 의약품

보충 Tip • 아세틸살리실산 : 먹는 진통제(해열 진통제), 살리실산과 아세트산의 화합물 • 메틸살리실산 : 바르는 진통제(소염 진통제)

페니실린	푸른곰팡이에서 추출한 최초의 항생제로, 세균의 세포벽 형성을 막아 세균 증식 억제 (세균성 감염의 치료제)
아스피린	버드나무 껍질에서 해열과 진통 효과가 있는 살리실산 추출 ➡ 신맛과 속 쓰림 등의 살리실산 부작용 ➡ 아세틸살리실산으로 합성하여 부작용 개선 ➡ 아스피린(최초의 합성 의약품)으로 명명

핵심 문제로 개념 마무리

◆ 바른답·알찬풀이 p.87

745 다음 ( ) 안에 들어갈 알맞은 말을 쓰시오.

(1) 탄수화물과 단백질은 ( )kcal/g의 열량을, 지방은 ( ) kcal/g의 열량을 낸다.

(2) 항원이 1차 침입했을 때보다 2차 침입했을 때 더 많은 항체가 빠르게 생성되는 까닭은 항원을 기억하는 ( ) 세포가 만들어지기 때문이다.

746 다음 설명 중 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표 하시오.

(1) 포도당이 세포 호흡에 의해 분해되면 에너지가 발생하고, 이 에너지의 일부는 ATP에 저장된다. ………… ( )

(2) 수돗물의 정수 과정에서 물속의 병원성 미생물을 살균하기 위해 백반을 넣는다. ………… ( )

(3) 최초의 합성 의약품인 아스피린은 메틸살리실산의 상품명이다. ( )

747 저분자 물질을 고분자 물질로 합성하는 ㉠ ( ) 작용에서는 에너지가 ㉡ ( )되고, 고분자 물질을 저분자 물질로 분해하는 ㉢ ( ) 작용에서는 에너지가 ㉣ ( )된다.

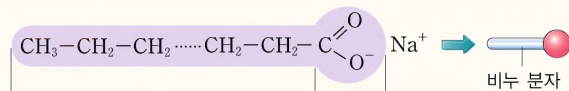
748 다음 <보기>에서 바이러스의 특징을 모두 고르시오.

보기
ㄱ. 세포 구조를 가지고 있다.
ㄴ. DNA와 RNA를 모두 가지고 있다.
ㄷ. 살아 있는 숙주 세포 내에서만 증식할 수 있다.

749 전염병에 대하여 인공적으로 면역을 얻기 위해 쓰는 항원으로, 질병을 예방하기 위해 사용하는 물질의 이름을 쓰시오.

750 수돗물의 정수 과정의 각 단계와 그 기능을 옳게 연결하시오.

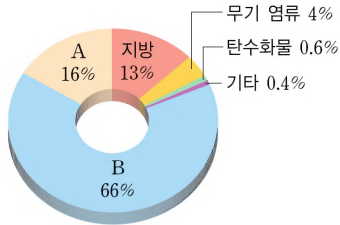
(1) 여과지 • • ㉠ 모래, 흙 등을 가라앉힌다.
(2) 침사지 • • ㉡ 병원성 미생물을 제거한다.
(3) 염소 소독실 • • ㉢ 물속의 미세한 입자를 걸러 낸다.

751 그림은 비누 분자의 구조를 나타낸 것이다.

A와 B는 각각 어떤 특성이 있는 부분인지 쓰시오.

내신 분석 기출문제

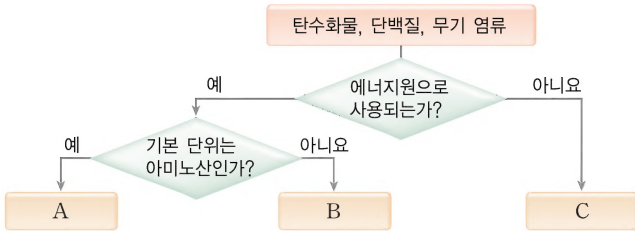
16-1 영양소

752 출제율 90%

오른쪽 그림은 사람의 몸을 구성하는 물질의 비율을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고르시오.(단, A는 항체의 주성분이다.)

보기

ㄱ. A는 1g당 9kcal의 열량을 낸다.
ㄴ. B는 물질 운반과 체온 조절에 중요한 역할을 한다.
ㄷ. 탄수화물이 몸을 구성하는 비율이 낮은 것은 체내에서 주로 에너지원으로 사용되기 때문이다.

753 출제율 85%

그림은 우리 몸에 필요한 3가지 영양소의 구분 과정을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. A는 효소의 주성분이다.
ㄴ. B는 1g당 4kcal의 열량을 낸다.
ㄷ. C는 주영양소이며, 생리 작용 조절에 필요하다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

754 출제율 87%

표는 서로 다른 세 가지 영양소의 특징을 나타낸 것이다.

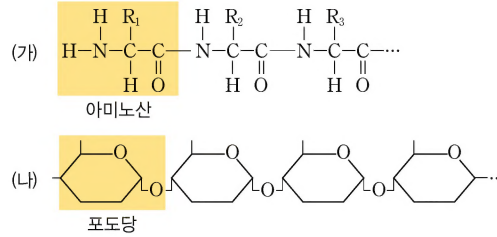
영양소	특징
A	1g당 9kcal의 열량을 낸다.
B	근육, 머리카락 등을 구성하는 주성분이다.
C	생체 내 각종 물질의 용매로 작용한다.

영양소 A～C를 각각 쓰고, 공통점을 서술하시오. [5점]

755 출제율 85%

그림 (가)와 (나)는 주영양소의 분자 구조를 나타낸 것이다.

(가) 아미노산

(나) 포도당

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

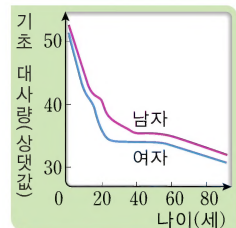
보기

ㄱ. (가)는 근육을 이루는 주성분이다.
ㄴ. (나)는 탄소, 수소, 산소, 질소로 이루어져 있다.
ㄷ. (나)가 (가)보다 단위 질량 당 에너지를 더 많이 낸다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

756 출제율 90% 신유형

표는 17세인 철수와 영희의 1일 에너지 권장량과 주영양소의 1일 평균 섭취량을, 그림은 성별과 나이에 따른 기초 대사량을 나타낸 것이다.

구분		철수(남자)	영희(여자)
1일 에너지 권장량 (kcal)		2,700	2,000
1일 평균 섭취량 (g)	탄수화물	410	350
	단백질	90	50
	지방	50	30

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

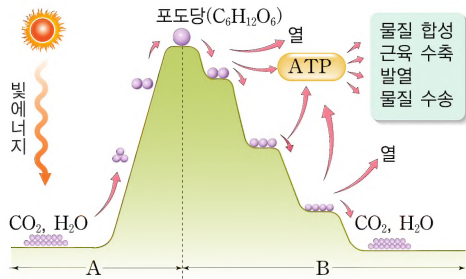
ㄱ. 영희보다 철수의 기초 대사량이 더 크다.
ㄴ. 1일 에너지 권장량은 기초 대사량과 활동 대사량을 합한 것이다.
ㄷ. 철수와 영희는 모두 주영양소로부터 1일 에너지 권장량보다 많은 에너지를 얻었다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

◆ 바른답·알찬풀이 p.87

16-2 물질대사

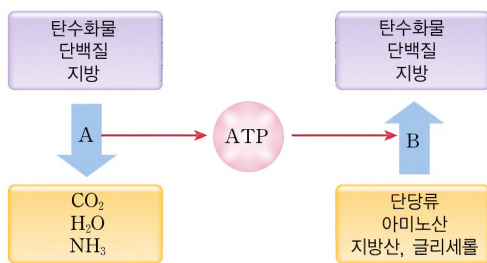
757 출제율 92%

그림은 생물체 내에서 일어나는 물질 변화와 에너지 전환을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. A는 엽록체에서, B는 미토콘드리아에서 일어나는 반응이다.
ㄴ. 포도당이 단계적으로 분해되어 에너지가 조금씩 방출되는 반응은 B이다.
ㄷ. ATP에 저장된 에너지는 생명 활동에 직접적으로 이용된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

758 출제율 88%

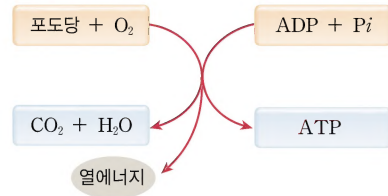
그림은 생물체 내에서 일어나는 물질대사 A와 B를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 물질대사 A는 동물에서는 일어나지만 식물에서는 일어나지 않는다.
ㄴ. 물질대사 B는 이화 작용이다.
ㄷ. 물질대사 A와 B에서는 반드시 에너지의 출입이 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

빈출유형

759 출제율 98%

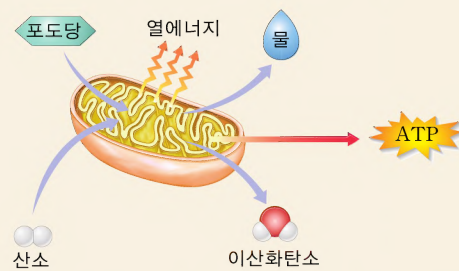
그림은 세포에서 일어나는 물질대사 과정의 일부를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 엽록체에서 일어난다.
ㄴ. 세포 호흡으로, 이화 작용에 해당한다.
ㄷ. 포도당의 에너지 일부가 ATP 형태로 저장된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

759 유사유형

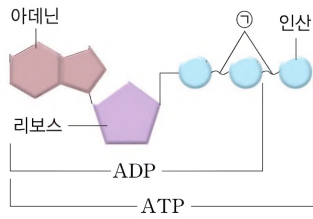
760 출제율 96%

그림은 세포 소기관에서 일어나는 화학 반응을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 이화 작용에 해당한다.
ㄴ. 생명 활동에 필요한 에너지 공급원은 산소이다.
ㄷ. 유기물의 분해 결과 발생된 에너지의 일부가 ATP에 저장된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

761 출제율 85%

오른쪽 그림은 ATP의 구조를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르시오.

보기
ㄱ. ㉠은 고에너지 인산 결합이다.
ㄴ. ATP는 인산, 당, 염기가 1 : 1 : 1의 비율로 구성되어 있다.
ㄷ. ATP가 ADP와 인산으로 분해될 때 방출되는 에너지는 여러 가지 생명 활동에 이용된다.

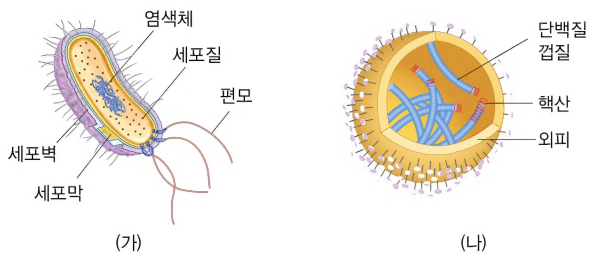
16-3 질병과 면역

762 출제율 90%

오른쪽 그림은 유행성 감기의 병원체인 인플루엔자 바이러스를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르시오.

보기
ㄱ. 유전 물질을 가지고 있다.
ㄴ. 세포 구조를 갖지 않는다.
ㄷ. 독립적으로 물질대사를 할 수 있다.

763 출제율 90% 통합형

그림은 세균과 바이러스의 구조를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르시오.

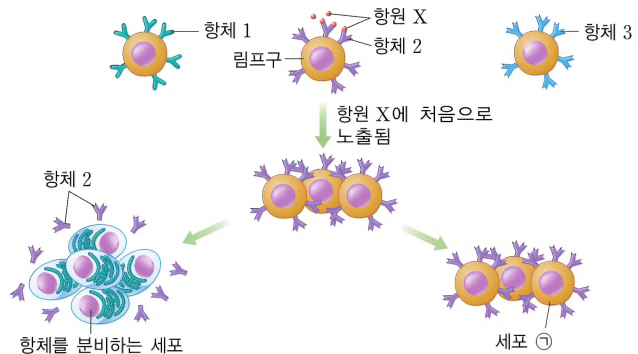
보기
ㄱ. (가)는 유전 물질을 갖지만, (나)는 갖지 않는다.
ㄴ. (가)는 독립적으로 물질대사를 하지만, (나)는 할 수 없다.
ㄷ. (가)와 (나)에 의한 질병은 모두 항생제를 사용하여 치료할 수 있다.

764 출제율 85%

다음 중 인체가 외부에서 침입하는 병원체에 대항하여 스스로 방어하는 작용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 눈물과 침에는 병원체를 파괴하는 효소가 들어 있다.
② 피부는 병원체가 몸 안으로 들어오지 못하도록 막아 준다.
③ 백혈구는 식세포 작용으로 체내에 침입한 병원체를 제거한다.
④ 병원체의 침입으로 림프구에서 항체가 만들어지면 항원-항체 반응이 일어난다.
⑤ 상처 부위가 부어오르고 열이 나는 염증 반응은 특정 병원체가 침입한 경우에만 일어난다.

765 출제율 90%

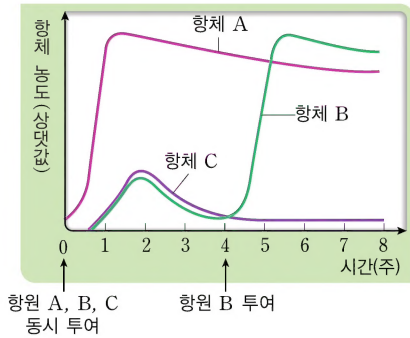
그림은 어떤 사람이 항원 X에 감염되었을 때 일어나는 방어 작용의 일부를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 세포 ㉠은 기억 세포이다.
ㄴ. 항체에 의한 방어 작용은 비특이적 면역이다.
ㄷ. 항원 X는 특정 항체하고만 결합하는 특이성이 있다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

빈출유형

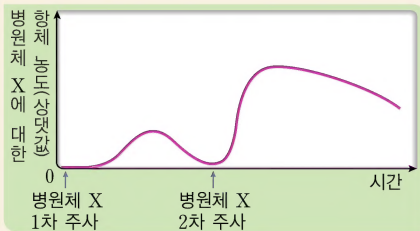
766 출제율 97%

그림은 쥐에 같은 양의 항원 A, B, C를 동시에 투여하고, 4주 경과 후 항원 B를 다시 투여하였을 때 시간 경과에 따른 각 항체의 농도 변화를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 항원 B와 항원-항체 반응을 일으키는 항체는 항체 B뿐이다.
② 6주째에 항원 A를 투여하면 항체 A의 농도는 2주째와 거의 비슷할 것이다.
③ 항원 C를 투여했을 때 B 림프구에서 분화된 형질 세포에서 항체 C가 만들어졌다.
④ 항원 A, B, C를 동시에 투여하기 전에 이 쥐는 항원 A에 대한 기억 세포를 가지고 있었다.
⑤ 4주째 항원 B를 투여했을 때 기억 세포에 의한 작용으로 항체 B가 신속히 다량 생성되었다.

766 유사유형

767 출제율 95%

그림은 쥐 A의 체내에 동일한 양의 병원체 X를 1차, 2차 주사했을 때 시간에 따른 항체의 농도 변화를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고르시오.

보기

ㄱ. 병원체 X는 항원으로 작용한다.
ㄴ. 병원체 X를 1차 주사한 후 병원체 X에 대한 기억 세포가 형성된다.
ㄷ. 병원체 X를 1차 주사했을 때보다 2차 주사했을 때 병원체 X에 대한 항체가 빠르게 대량으로 생성된다.

768 출제율 90%

그림은 가시에 찔린 사람의 피부 조직이 세균에 감염되었을 때 일어나는 염증 반응을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. (가) → (나) 과정에서 모세 혈관이 확장되어 혈류량이 증가한다.
ㄴ. (나)에서 피부가 부어오른 것은 조직 세포가 분열을 하여 그 수를 늘렸기 때문이다.
ㄷ. (다)에서 백혈구의 식균 작용이 일어난다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

V

769 출제율 85%

다음 중 백신과 면역 반응에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 파상풍 백신과 장티푸스 백신을 함께 접종받아야 파상풍에 대한 면역력이 향상된다.
② 자궁 경부암에 걸린 적이 없던 사람이 자궁 경부암 백신을 접종받으면 자궁 경부암을 예방할 수 있다.
③ 인플루엔자 바이러스 백신을 접종받으면 변이에 의해 나타난 인플루엔자 바이러스에 대한 면역성도 생긴다.
④ 풍진을 앓은 적이 있던 사람은 풍진 바이러스 백신을 접종받아야 풍진 바이러스에 대한 기억 세포를 갖게 된다.
⑤ B형 간염 백신을 접종받은 지 4주 후에 파상풍 백신을 접종받으면 B형 간염 백신에 대한 항체가 다량으로 생성된다.

16-4 물의 소독

빈출유형

770 출제율 96%

그림은 물을 정수하는 과정을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

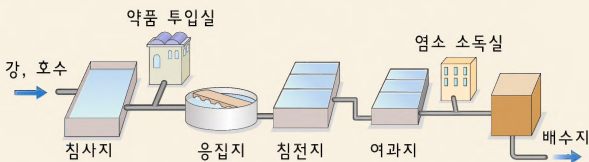
보기

ㄱ. 침사지에서는 밀도 차를 이용해 모래, 흙 등을 가라앉힌다.
ㄴ. (가)는 응집제와 미세한 입자들을 엉기게 하는 응집지이다.
ㄷ. 자갈, 모래, 숯 등을 이용하여 미세 물질을 걸러 내는 곳은 여과지이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

770 유사유형

771 출제율 95%

그림은 정수장에서 수돗물을 만드는 과정을 나타낸 것이다.

그림에서 A～C와 같은 원리가 적용된 단계를 옳게 짝지은 것은?

- A : 빗물을 받아 며칠 동안 놓아둔다.
- B : 두부를 만들 때 간수를 사용한다.
- C : 상처를 소독할 때 아이오딘팅크를 사용한다.

	A	B	C
①	여과지	응집지	침사지
②	응집지	침사지	염소 소독실
③	응집지	여과지	염소 소독실
④	침사지	약품 투입실	염소 소독실
⑤	침사지	염소 소독실	약품 투입실

772 출제율 85%

다음 중 물의 염소 소독법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 염소(Cl_2) 기체를 사용하여 물을 소독하는 방법이다.
② 염소는 물에 잔류하는 시간이 오존보다 긴 장점이 있다.
③ 염소 소독법이 사용되기 시작하면서 수인성 전염병에 의한 사망자 수가 크게 감소하였다.
④ 염소 소독법은 살균 효과가 뛰어나 오존법으로는 살균되지 않는 병원균도 살균할 수 있다.
⑤ 염소를 물에 넣었을 때 생성된 하이포염소산(HClO)에 의해 물의 소독 효과가 나타난다.

16-5 세제

773 출제율 90%

다음은 비누의 특성을 알아보기 위한 실험이다.

층을 이루고 있는 물과 기름이 담긴 시험관에 비누 가루를 넣고 흔들었더니 물과 기름이 잘 섞였다.

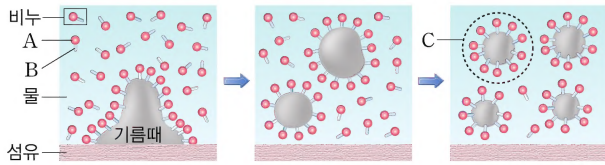
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 비누는 계면 활성제이다.
ㄴ. 비누 분자의 A는 친수성 부분, B는 친유성 부분이다.
ㄷ. 비누는 단백질 성분으로 구성된 때를 세탁하는 데 적합하다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

774 출제율 90%

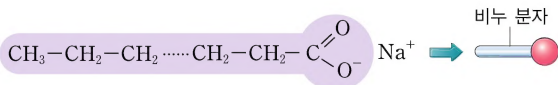
그림은 비누로 섬유의 기름때를 제거하는 과정의 일부를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

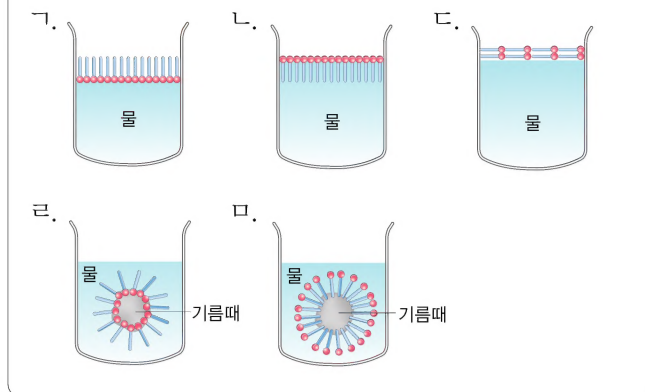
ㄱ. 비누는 물과 기름을 섞이게 한다.
ㄴ. 비누의 A 부분은 친수성 부분, B 부분은 친유성 부분이다.
ㄷ. C 입자들은 서로 뭉쳐져 기름때 덩어리를 만든다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

775 출제율 94%

그림은 비누 분자를 모형으로 나타낸 것이다.

물 표면과 기름때 표면에서 비누 분자 모형의 배합으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

① ㄱ, ㄹ ② ㄱ, ㅁ ③ ㄴ, ㄹ
④ ㄴ, ㅁ ⑤ ㄷ, ㅁ

16-6 천연 의약품 및 합성 의약품

776 출제율 85%

다음 중 의약품에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

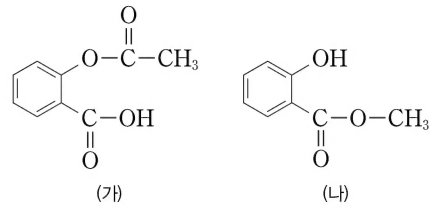
① 합성 의약품이란 인공적인 화학적 합성 과정을 거쳐 만들어진 의약품이다.
② 페니실린은 최초의 항생제로, 병원성 바이러스에 의한 질병 퇴치에 효과적이다.
③ 천연 의약품이란 천연 재료를 그대로 사용하거나 간단한 가공을 거친 의약품이다.
④ 아스피린은 해열과 진통 효과가 있는 살리실산의 단점을 보완하여 개발된 합성 의약품이다.
⑤ 의약품은 용도에 맞게 적정량을 지켜 사용해야 하며, 오남용하게 되면 부작용을 유발할 수 있다.

777 출제율 88%

그림 (가)는 의약품인 아세틸살리실산, (나)는 메틸살리실산의 화학식을 나타낸 것이다.

(가): 벤젠 고리 − O−C(=O)−CH_3, −C(=O)−OH

(나): 벤젠 고리 − OH, −C(=O)−O−CH_3

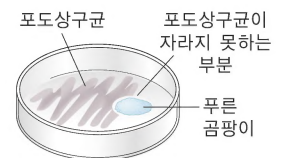
(가) (나)

(가)와 (나)에 대한 설명으로 옳은 것은?

① (가)와 (나)는 모두 먹는 진통제이다.
② (가)는 소염 진통제, (나)는 해열 진통제로 쓰인다.
③ (가)를 가수 분해시키면 살리실산과 알코올이 된다.
④ (가)는 독일의 제약회사인 바이엘에서 개발한 아스피린이다.
⑤ (나)는 버드나무 껍질에서 추출한 천연 의약품이다.

778 출제율 91%

다음과 같은 특징을 가진 의약품의 명칭을 쓰시오.

- 플레밍(Fleming)이 포도상구균을 배양하던 중 푸른곰팡이 주변에서 포도상구균이 자라지 못하는 것을 발견하였다.

- 푸른곰팡이에서 추출한 이 의약품은 최초의 항생제로서, 상처 부위의 세균 번식을 억제하기 때문에 세균성 질환에 걸린 많은 사람들의 생명을 구할 수 있었다.

779 정답률 35%

다음은 인체에 필요한 영양소 A~C에 대한 설명이다.

- A~C는 각각 탄수화물, 지방, 단백질 중 하나이다.
- A는 뷰렛 반응, C는 수단 Ⅲ 반응에 의해 검출된다.
- B에는 단당류, 이당류, 다당류가 있다.

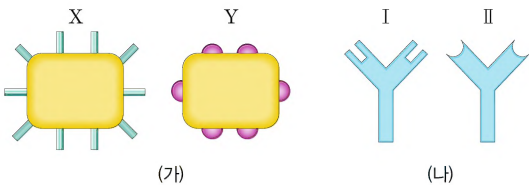
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. A는 단백질이다.
ㄴ. B는 A보다 인체를 구성하는 비율이 높다.
ㄷ. 같은 양의 A, B, C가 세포 호흡에 각각 이용될 때 생성되는 에너지양은 C가 가장 많다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

780 정답률 28%

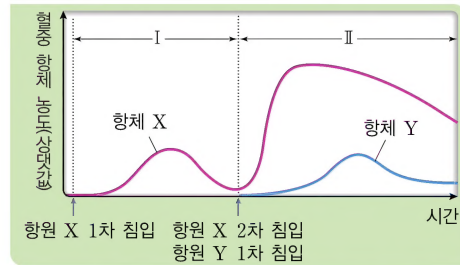
그림 (가)는 병원체 X와 Y를, (나)는 어떤 사람이 병원체 X와 Y에 동시에 감염되었을 때 생성되는 항체 Ⅰ과 Ⅱ의 구조를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 하나의 형질 세포에서 항체 Ⅰ과 Ⅱ가 동시에 만들어진다.
ㄴ. 항체 Ⅱ는 병원체 Y를 인식하여 항원-항체 반응을 일으킨다.
ㄷ. 병원체 X를 이용하여 만든 백신은 병원체 X에 대한 기억 세포의 형성을 유도한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

781 정답률 25%

그림은 어떤 사람의 체내에 항원 X와 Y가 침입했을 때 시간에 따른 항체 X와 Y의 농도를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 구간 Ⅰ에서 항체 X는 형질 세포에서 분비된다.
ㄴ. 구간 Ⅱ에서는 항원 X에 대한 기억 세포와 항원 Y에 대한 기억 세포가 모두 형성된다.
ㄷ. 항체 Y는 항원 X와 항원-항체 반응을 할 수 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

782 정답률 30% 통합형

다음은 광견병 예방을 위한 백신 제조 과정을 나타낸 것이다.

(가) 광견병 바이러스를 토끼에게 주입한다.
(나) 광견병 바이러스가 증식된 토끼의 뇌 조직을 분말로 만든다.
(다) 이 분말의 독성을 제거하여 백신을 만든다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

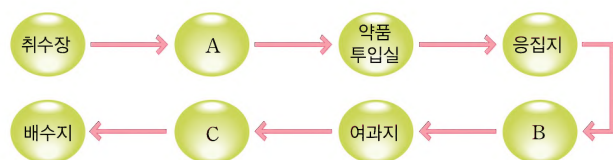
보기

ㄱ. 백신은 토끼의 체내에서 일어나는 항원-항체 반응을 이용하여 만든다.
ㄴ. 백신을 접종받은 사람의 체내에서는 광견병 바이러스에 대한 항체가 생성된다.
ㄷ. 광견병에 걸린 환자에게 백신을 처방하면 체내에 존재하는 광견병 바이러스를 제거할 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

◆ 바른답·알찬풀이 p.90

783 정답률 35%

그림은 수돗물의 정수 처리 과정을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

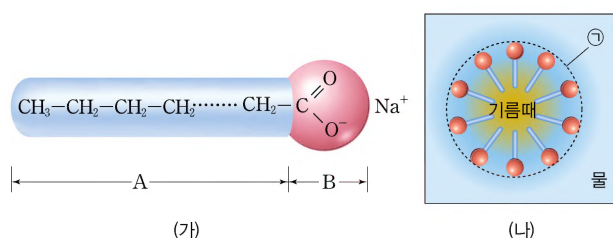
보기

ㄱ. A에서는 물속의 흙이나 모래 등을 가라앉힌다.
ㄴ. B는 염소 소독실이다.
ㄷ. C에서는 물속에 남아 있는 작은 이물질을 응집시킨다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

784 정답률 30%

그림 (가)는 비누 분자의 구조를, (나)는 물속에서 기름때를 둘러싼 비누 분자의 배열 모형을 나타낸 것이다.

(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. (가)에서 A 부분은 세포막의 주성분인 인지질의 머리 부분과 유사한 성질을 갖는다.
ㄴ. (가)에서 B 부분은 전하를 띠고 있어 극성인 물과 친화력이 크다.
ㄷ. (나)에서 ㉠은 마이셀이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

서술형 문제

785 정답률 30%

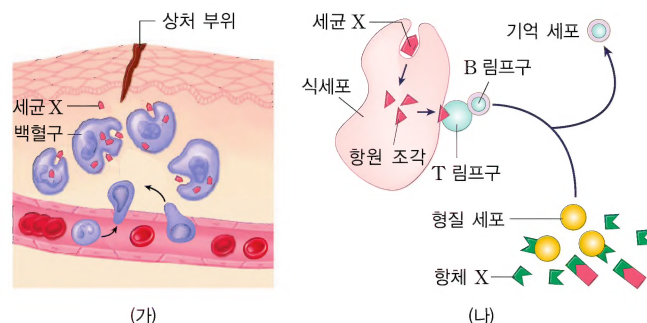
다음은 신문에 실린 기사의 일부이다.

> 어떤 항생제에서도 죽지 않아 전 세계 의학계를 공포에 몰아넣고 있는 내성 황색포도알균(VRSA : 일명 슈퍼박테리아)이 국내에서 처음으로 발견되었다. 국내에서 발견된 VRSA는 지금까지 발견된 것 중 내성이 가장 크다. 우리나라의 세균은 매우 높은 항생제 내성률을 가지고 있는데, 우리나라의 페니실린 내성률은 70.3%로, 페니실린 내성률이 높은 나라로 꼽히는 헝가리 59%, 남아프리카공화국 45%에 비해서도 월등히 높다.

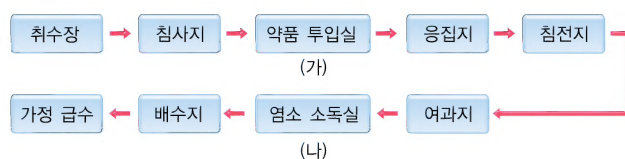
이 자료를 근거로 슈퍼박테리아가 출현하게 된 원인을 서술하시오. [7점]

786 정답률 25%

그림 (가)와 (나)는 어떤 사람이 세균 X에 처음 감염되었을 때 일어나는 방어 작용의 일부를 나타낸 것이다.

(가) (나)

(가)와 (나)의 차이점을 한 가지만 서술하시오. [7점]

787 정답률 30%

그림은 정수장에서 강물을 처리하여 수돗물로 만드는 단계를 나타낸 것이다.

(1) (가)와 (나) 단계에서 투입하는 물질을 각각 쓰시오. [4점]

(2) (가)와 (나) 단계에서 약품을 투입하는 목적을 각각 서술하시오. [6점]